



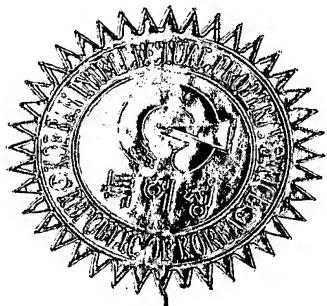
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2004-0004155
Application Number

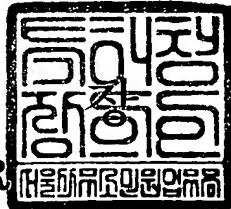
출 원 년 월 일 : 2004년 01월 20일
Date of Application JAN 20, 2004

출 원 인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2004 년 02 월 18 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2004.01.20
【국제특허분류】	H04L
【발명의 명칭】	에이티엠 기반 엠피엘에스 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법 및 장치
【발명의 영문명칭】	Method and Apparatus for forwarding traffic in ATM based MPLS System
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이설노
【성명의 영문표기】	LEE, Seob No
【주민등록번호】	700209-1628111
【우편번호】	137-130
【주소】	서울특별시 서초구 양재동 293-2 금성빌라 101호
【국적】	KR
【우선권주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	특허

1020040004155

출력 일자: 2004/2/20

【출원번호】	10-2003-0028622		
【출원일자】	2003.05.16		
【증명서류】	첨부		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	25	면	38,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	1	건	26,000 원
【심사청구료】	17	항	653,000 원
【합계】	717,000 원		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 ATM 기반 MPLS 시스템에 있어서 이그레스(Egress)로 유입된 트래픽을 효과적으로 포워딩하기 위한 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법 및 장치에 관한 것으로서, 하나 이상의 채널을 통해 이그레스(Egress)로 유입된 트래픽 중 ATM 트래픽을 non-UBR 트래픽 및 UBR 트래픽으로 분류하는 단계; 상기 분류된 non-UBR 트래픽에 할당된 대역폭의 합을 구하는 단계; 및 상기 합산된 대역폭만큼의 상기 분류된 non-UBR 트래픽을 단일 채널을 통해 포워딩하는 단계를 포함하여 구성된다.

【대표도】

도 4

【색인어】

이동 통신, ATM, MPLS, 이그레스, 트래픽

【명세서】**【발명의 명칭】**

에이티엠 기반 엠피엘에스 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법 및 장치{Method and Apparatus for forwarding traffic in ATM based MPLS System}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 MPLS 시스템에서 ATM 트래픽을 MPLS 트래픽과 구분하여 처리하는 구조를 나타낸 블록도.

도 2는 종래 MPLS 시스템에서 ATM 트래픽을 MPLS 트래픽과 함께 처리하는 구조를 나타낸 블록도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 ATM 기반 MPLS 시스템의 개략적인 구성을 나타낸 블록도.

도 4는 도 3의 포워딩 엔진의 이그레스를 상세히 나타낸 블록도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법을 설명하는 흐름도.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법을 보다 상세하게 나타낸 흐름도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

100 : ATM 기반 MPLS 시스템

200 : 정합 장치

210 : 물리계층 정합부

220 : ATM 처리부

230 : 포워딩 엔진

300 : 스위칭부

240 : 트래픽 등급 분류부

250 : 저장부

251 : non-UBR 셀 버퍼

252 : UBR 셀 버퍼

253 : ATM 트래픽 저장부

254 : CBR 셀 버퍼부

255 : rt-VBR 셀 버퍼부

256 : Nrt-VBR 셀 버퍼부

257 : UBR 셀 버퍼부

258 : MPLS 트래픽 저장부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <16> 본 발명은 에이티엠(ATM : Asynchronous Transfer Mode) 기반 엠플엘에스(MPLS : Multi-Protocol Label Switching) 시스템에 관한 것으로서, 특히 ATM 기반 MPLS 시스템에 있어서 이그레스(Egress)로 유입된 트래픽을 효과적으로 포워딩하기 위한 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <17> 일반적으로, ATM 기반 MPLS 시스템이 망의 경계부에 위치하여 기존 네트워크 계층의 패킷(IP 패킷)과 MPLS 패킷간의 상호 연동을 통한 트래픽 전송 기능을 수행하는 레이블 에지 라우터(Label Edge Router : LER)로 사용되는 경우, 해당 시스템으로 유입되는 트래픽은 제 2계층(Layer2) 처리를 요하는 순수 ATM 트래픽과 제 3계층(Layer3) 처리를 요하는 MPLS 트래픽이 혼합되어 유입된다.
- <18> 이와 같이 MPLS 시스템으로 MPLS 트래픽과 함께 유입되는 ATM 트래픽의 처리는, 도 1에 도시된 바와 같이 ATM 트래픽을 MPLS 트래픽과 구분하여 따로 처리하는

방법과, 도 2에 도시된 바와 같이 ATM 트래픽을 MPLS 트래픽과 함께 처리하되 모든 ATM 트래픽 채널에 대한 트래픽 제어를 수행하는 방법이 있다.

<19> 도 1은 종래의 MPLS 시스템(10)의 일 예를 나타낸 블록도로서, 트래픽 수신부(11)를 통해 입력되는 ATM 트래픽과 MPLS 트래픽은 트래픽 분리부(Demux)(12)에서 서로 구분되고, 상기 구분된 MPLS 트래픽은 포워딩 엔진(13)에서 제 3계층 처리를 거친 다음, 트래픽 다중화부(Mux)(14)에서 상기 구분된 ATM 트래픽과 혼합되어 트래픽 송신부(15)를 통해 출력된다.

<20> 도 2는 종래의 MPLS 시스템(20)의 다른 예를 나타낸 블록도로서, 트래픽 수신부(21)를 통해 입력되는 ATM 트래픽과 MPLS 트래픽은 모두 포워딩 엔진(22)에서 처리되고, 특히 ATM 트래픽은 MPLS 트래픽과 동일하게 모든 ATM 트래픽 채널에 대한 트래픽 제어를 거친 후, 트래픽 송신부(23)를 통해 출력된다.

<21> 전술한 바와 같이, ATM 트래픽을 MPLS 트래픽과 구분하여 처리하는 경우 트래픽들간의 상호 구분을 위해 트래픽 분리부와 트래픽 다중화부가 별도로 필요하게 되는데, 이는 기술적 구현이 힘들뿐만 아니라 시스템의 구성이 복잡해지는 문제점이 있다.

<22> 또한, ATM 트래픽을 MPLS 트래픽과 함께 포워딩 엔진에서 처리하는 경우 모든 ATM 트래픽에 대한 채널별 제어를 포워딩 엔진에서 수행해야 하기 때문에, 기존 MPLS 트래픽 처리에 따른 부하에 ATM 트래픽 처리에 따른 부하가 가중되어 시스템 성능이 저하되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 그 목적은 ATM 트래픽을 MPLS 트래픽과 함께 처리토록 하되 ATM 트래픽에 대한 채널별 제어는 배제하여 시스템의 성능을 향

상하도록 된, ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법 및 장치를 제공하고자 하는 것이다.

- <24> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법은, 하나 이상의 채널을 통해 이그레스(Egress)로 유입된 트래픽을 등급별로 분류하는 단계; 상기 유입된 트래픽 중 기 설정된 등급에 해당하는 ATM 트래픽의 채널별 대역폭의 합을 획득하는 단계; 상기 획득된 대역폭만큼의 ATM 트래픽을 단일 채널을 통해 포워딩하는 단계로 구성되고, 상기 유입된 트래픽 중 MPLS 트래픽을 상기 분류된 등급의 우선 순위에 따라 채널별로 포워딩하는 단계; 상기 포워딩된 트래픽의 제 2 계층에 대한 처리를 수행하는 단계; 및 상기 처리된 트래픽을 물리계층에 정합하여 외부로 출력하는 단계를 더 포함한다.
- <25> 상기 등급 분류 단계에서, 상기 등급은 예를 들어 상위 순으로 CBR(Constant Bit Rate) 등급, rt-VBR(realtime Variable Bit Rate) 등급, Nrt-VBR(Non-realtime Variable Bit Rate) 등급 및 UBR(Unspecified Bit Rate) 등급으로 분류되고, 상기 기 설정된 등급은 예를 들어 CBR 등급, rt-VBR 등급 및 Nrt-VBR 등급을 포함한다. 상기 기 설정된 등급에 해당하는 상기 ATM 트래픽은 리얼타임 트래픽이다.
- <26> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 장치는, 스위칭부로부터 복수개의 채널을 통해 이그레스(Egress)로 유입된 트래픽을 등급별로 분류하는 트래픽 등급 분류부; 상기 분류된 등급별로 트래픽을 버퍼링하는 저장부; 및 상기 저장부에 저장된 트래픽을 상기 분류된 등급별 우선 순위에 따라 포워딩하는 스케줄러를 포함하여 구성되고, 상기 포워딩된 트래픽의 제 2 계층에 대한 처리를 수행하는 ATM 처리부; 및 상기 처리된 트래픽을 물리계층에 정합하는 물리계층 정합부를 더 포함하여 구성된다.

- <27> 상기 트래픽 등급 분류부는 상기 유입된 트래픽 중 ATM 트래픽은 non-UBR 트래픽 등급 및 UBR 트래픽 등급으로 분류하고, MPLS 트래픽은 상위 순으로 CBR 등급, rt-VBR 등급, Nrt-VBR 등급 및 UBR 등급으로 분류하며, 상기 non-UBR 트래픽 등급은 CBR 등급, rt-VBR 등급 및 Nrt-VBR 등급을 포함한다.
- <28> 상기 저장부는, 상기 non-UBR 등급에 해당하는 ATM 트래픽을 버퍼링하는 제 1 버퍼와 상기 UBR 등급에 해당하는 ATM 트래픽을 버퍼링하는 제 2 버퍼를 가진 ATM 트래픽 저장부; 및 상기 MPLS 트래픽을 상기 분류된 등급별 및 가입자 채널별로 버퍼링하는 다수개의 버퍼를 가진 MPLS 트래픽 저장부로 구성된다.
- <29> 상기 스케줄러는 상기 non-UBR 등급에 해당하는 채널별 ATM 트래픽의 대역폭의 합을 획득하고, 상기 제 1 버퍼에 저장된 ATM 트래픽을 상기 합산된 대역폭을 갖는 단일 채널을 통해 포워딩하고, 또한 상기 non-UBR 등급의 ATM 트래픽을 상기 MPLS 트래픽의 CBR 등급과 동일한 우선 순위로 포워딩 처리한다.
- 【발명의 구성 및 작용】
- <30> 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 장치 및 방법에 대하여 상세히 설명한다.
- <31> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 ATM 기반 MPLS 시스템(100)의 블록도로서, 동 도면에 도시된 바와 같이, 복수개의 정합 장치(200) 및 트래픽 패킷을 해당 정합 장치(200)로 스위칭하는 스위칭부(300)로 구성되어 있다.
- <32> 상기 정합 장치(200)는 각각 물리계층(PHY)에 정합하여 ATM 트래픽 또는 MPLS 트래픽을 송수신하는 물리계층 정합부(210), 상기 물리계층 정합부(21)를 통해 송수신되는 트래픽의 제

2계층(Layer2) 처리를 수행하는 ATM 처리부(220), 및 상기 ATM 처리부(22)를 통해 수신되는 트래픽을 상기 스위칭부(300)로 포워딩하는 인그레스(Ingress)와 상기 스위칭부(300)에서 스위칭된 트래픽을 상기 ATM 처리부(220)로 포워딩하는 이그레스(Egress)를 포함하는 포워딩 엔진(230)으로 구성되어 있다.

<33> 상기 포워딩 엔진(230)의 상기 이그레스는 상기 스위칭부(300)로부터 하나 이상의 채널을 통해 유입된 트래픽 중 ATM 트래픽을 non-UBR 트래픽 및 UBR 트래픽으로 분류하고, 그 분류된 non-UBR 트래픽에 채널별로 할당된 대역폭의 합을 구하여, 상기 분류된 non-UBR 트래픽을 상기 합산된 대역폭을 갖는 단일 채널을 통해 상기 ATM 처리부(200)로 포워딩함과 아울러, 상기 유입된 트래픽 중 MPLS 트래픽을 등급별로 분류하고 그 분류된 등급의 우선 순위에 따라 채널별로 상기 ATM처리부(200)로 포워딩한다.

<34> 도 4는 도 3의 상기 포워딩 엔진(230)내의 이그레스의 구성도로서, 동 도면에 도시된 바와 같이, 상기 스위칭부(300)로부터 하나 이상의 채널을 통해 상기 이그레스(Egress)로 유입된 ATM 트래픽 및/또는 MPLS 트래픽을 등급별로 분류하는 트래픽 등급 분류부(240); 상기 트래픽 등급 분류부(240)에 의해 분류된 등급별로 상기 유입된 ATM/MPLS 트래픽을 버퍼링하는 저장부(250); 및 상기 저장부(250)에 저장된 ATM/MPLS 트래픽을 상기 분류된 등급에 근거한 우선 순위에 따라 상기 ATM 처리부(220)로 포워딩하는 스케줄러(260)로 구성되어 있다.

<35> 상기 트래픽 등급 분류부(240)는 상기 유입된 트래픽 중 ATM 트래픽은 non-UBR 등급 및 UBR 등급으로 분류하고, MPLS 트래픽은 상위 순으로 CBR 등급, rt-VBR 등급, Nrt-VBR 등급 및 UBR 등급으로 분류함과 아울러 그 분류된 각 등급에서 다시 채널별로 분류한다. 상기와 같은 등급들은 사용자의 가입 시 계약에 의해 정해진다.

- <36> 상기 UBR 등급은 사용자간 연결을 위한 채널의 대역을 고정적으로 할당하지 않고, 사용 시 남아 있는 대역내에서 최대한의 대역을 할당하여 서비스하는 등급으로서, 그 UBR 등급은 서비스 도중 폭주가 발생하여 폐기되는 데이터에 대해서는 보장되지 않는다. 상기 non-UBR 등급은 사용자에게 고정적인 채널 대역이 할당되어 있는 등급을 나타낸다. 본 실시예에서 상기 non-UBR 트래픽 등급은, 예를 들어, CBR 등급, rt-VBR 등급 및 Nrt-VBR 등급을 포함한다.
- <37> 상기 CBR 등급 및 상기 rt-VBR 등급에 해당하는 트래픽은 음성 데이터와 같이 실시간 서비스를 제공받을 수 있는 실시간(Real Time) 트래픽으로서, 이와 같은 등급의 트래픽은 교환기에서 항상 정해진 고정 대역폭을 할당하여 실시간으로 서비스 되도록 한다. 상기 Nrt-VBR 등급, 상기 UBR 등급 및 ABR(Available Bit Rate) 등급 등은 전자 메일이나 팩스 데이터와 같이 실시간을 요하지 않는 서비스를 제공하는 등급이다.
- <38> 상기 저장부(250)는 상기 non-UBR 등급으로 분류된 ATM 트래픽의 셀을 버퍼링하는 non-UBR 셀 버퍼(251)와 상기 UBR 등급으로 분류된 ATM 트래픽의 셀을 버퍼링하는 UBR 셀 버퍼(252)를 가진 ATM 트래픽 저장부(253); 및 상기 유입된 MPLS 트래픽을 상기 분류된 등급별 및 채널별로 버퍼링하는 다수개의 버퍼를 가진 MPLS 트래픽 저장부(258)로 구성된다.
- <39> 상기 MPLS 트래픽 저장부(258)는 CBR 셀을 채널별로 버퍼링하도록 다수개의 버퍼들로 구성된 CBR 셀 버퍼부(254), rt-VBR 셀을 채널별로 버퍼링하도록 다수개의 버퍼들로 구성된 rt-VBR 셀 버퍼부(255), Nrt-VBR 셀을 채널별로 버퍼링하도록 다수개의 버퍼들로 구성된 Nrt-VBR 셀 버퍼부(256) 및 UBR 셀을 채널별로 버퍼링하도록 다수개의 버퍼들로 구성된 UBR 셀 버퍼부(257)로 구성된다.
- <40> 즉, 상기 저장부(250)에서, 상기 ATM 트래픽 저장부(253)의 상기 non-UBR 셀 버퍼(251)와 상기 UBR 셀 버퍼(252)는 각각 하나의 버퍼로 구성된 반면, 상기 MPLS 트래픽 저장부(258)

의 상기 CBR 셀 버퍼부(254), rt-VBR 셀 버퍼부(255), Nrt-VBR 셀 버퍼부(256) 및 UBR 셀 버퍼부(257)는 각각 다수개의 버퍼들로 구성된다.

- <41> 상기 스케줄러(260)는 상기 유입된 ATM 트래픽 중에서 상기 non-UBR 등급으로 분류되어 상기 non-UBR 셀 버퍼(251)에 저장된 트래픽을, 상기 유입된 MPLS 트래픽 중에서 CBR 등급으로 분류되어 상기 CBR 셀 버퍼(254)에 저장된 트래픽과 동일한 우선 순위로 포워딩 처리한다.
- <42> 또한, 상기 스케줄러(260)는 상기 유입되어 상기 non-UBR 셀 버퍼(251)에 저장된 ATM 트래픽을 그 ATM 트래픽의 해당 채널들의 대역폭의 합만큼의 대역폭을 갖는 단일 채널을 통해 포워딩한다.
- <43> 상기 ATM 처리부(220)는 상기 스케줄러(260)에 의해 상기 ATM 트래픽 저장부(253) 및/또는 상기 MPLS 트래픽 저장부(258)로부터 포워딩되어 수신된 트래픽의 제 2 계층에 대한 처리를 수행한다. 상기 물리계층 정합부(210)는 상기 ATM 처리부(220)로부터 수신된 트래픽을 물리계층에 정합하여 외부로 출력한다.
- <44> 이어, 전술한 도 4의 장치에 대한 동작 설명과 함께 본 발명의 일 실시예에 따른 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법을 병행하여 설명한다.
- <45> 도 4를 참조하면, 상기 포워딩 엔진(230)의 이그레스는 기존의 MPLS 트래픽 처리와 함께 ATM 트래픽의 처리까지 병행하되, 제 3계층 처리를 요하지 않는 ATM 트래픽을 각 채널별로 제어하지 않고, CBR(Constant Bit Rate) 채널과 동일한 우선권을 갖는 한 개의 non-UBR 채널로 변형하여 처리한다.
- <46> 상기 트래픽 등급 분류부(240)는 ATM 트래픽의 포워딩을 위해 하나 이상의 채널을 통해 유입된 ATM 트래픽 중 CBR 등급의 트래픽, rt-VBR 등급의 트래픽 및 Nrt-VBR 등급의 트래픽을

non-UBR 트래픽으로 분류하여 상기 non-UBR 셀 버퍼(251)에 저장하고 그 외의 UBR 트래픽은 상기 UBR 셀 버퍼(252)에 저장한다.

<47> 이어 상기 스케줄러(260)는 상기 non-UBR 트래픽으로 분류되는 상기 각 트래픽의 채널에 할당된 대역폭의 총합에 근거하여 그 총합만큼의 대역폭을 상기 non-UBR 셀 버퍼(251)에 저장된 상기 non-UBR 트래픽의 포워딩을 위한 단일 채널에 할당하고, 다른 버퍼에 저장된 트래픽과의 우선 순위에 따라 포워딩한다.

<48> 상기 스케줄러(260)는 상위의 시스템 제어부(도면에 도시되지 않음)로부터 자신이 속한 정합 장치(200)에 연결된 각 채널에 할당된 총 ATM 트래픽 대역에 대한 정보를 제공받을 수 있다.

<49> 상기 트래픽 등급 분류부(240)는 입력되는 ATM 트래픽 셀이 고정 대역을 할당받은 CBR, rt-VBR, Nrt-VBR 셀인 경우 상기 non-UBR 셀 저장부(24)에 저장하고, 상기 스케줄러(260)는 CBR 트래픽 채널과 동일한 우선 순위를 갖는 상기 non-UBR 트래픽 채널을 통해 해당 채널에 할당된 대역(합산된 ATM 트래픽 대역)으로 포워딩하고, 대역이 할당되지 않는 UBR 트래픽 셀인 경우 상기 UBR 셀 저장부(252)에 저장하였다가 MPLS 트래픽의 UBR 셀과의 우선 순위에 따라 상기 non-UBR 트래픽 채널에 할당된 대역의 여유 대역이 있는 경우 상기 UBR 트래픽 채널을 통해 해당 대역으로 포워딩한다.

<50> 따라서, ATM 트래픽 중에서 UBR 트래픽을 제외한 트래픽은 MPLS 트래픽에 영향을 받지 않고 처리되며 UBR 트래픽은 MPLS의 UBR 트래픽과 동일 우선 순위를 갖고 처리됨으로써 서비스 품질(QoS)을 보장한다.

<51> 상기 상위의 시스템 제어부는 각 정합 장치(200)의 시동시 운용자로부터 ATM 트래픽이 사용할 대역을 각 채널별로 할당받고, 상기 채널별 ATM 트래픽 대역을 합산하여 IPC(Inter Process Communication)를 이용하여 상기 포워딩 엔진(230)에 전달한다.

<52> 아래의 표 1은 사용자별로 고정 할당된 채널별 트래픽 대역을 예시한 표이다.

<53> 【표 1】

물리계층	트래픽 대역(Mbps)	
	ATM	MPLS
채널 #0	5	85
채널 #1	10	90
채널 #2	15	75
채널 #3	20	60

<54> 상기 표 1을 참조하면, 시스템 제어부는 운용자로부터 상기 정합 장치(200)의 시동시 각 사용자에게 할당된 채널별로 표 1과 같이 ATM 트래픽 대역을 할당받으면, 상기 채널별 ATM 트래픽 대역을 합산하여 합산된 ATM 트래픽 대역(50Mbps) 정보를 IPC를 통해 상기 포워딩 엔진(230)에 전달한다.

<55> 상기 포워딩 엔진(230)은 합산된 ATM 트래픽 대역(50Mbps)을 설정된 하나의 non-UBR 트래픽 채널에 할당하여, CBR 셀, RT-VBR 셀 또는 NRT-VBR 셀 입력시 그 non-UBR 트래픽 채널을 통해 50Mbps로 포워딩한다.

<56> 한편, 상기 포워딩 엔진(230)은 MPLS 트래픽의 경우 종전과 동일하게 각 트래픽의 등급별로 상기 CBR 셀 버퍼부(254), 상기 rt-VBR 셀 버퍼부(255), NRT-VBR 셀 버퍼부(256) 및 UBR 셀 버퍼부(257)에 채널별로 저장하였다가 상기 스케줄러(260)를 통해 우선 순위에 따라 각 트래픽에 할당된 대역으로 해당되는 채널별로 포워딩한다.

<57> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 ATM 트래픽 포워딩 방법을 나타내는 순서도이다. MPLS 트래픽의 포워딩 방법은 상술된 바와 같이 종래와 동일하므로 그 설명을 생략토록 한다.

<58> 도 5를 참조하면, MPLS 시스템의 상위 제어부(미도시)는 상기 정합 장치(200)의 시동시 각 정합 장치(200)별로 해당 정합 장치(200)에 연결된 각각의 물리계층에 할당된 채널별 ATM 대역에 대한 정보를 받는다(S501).

<59> 그리고, ATM 트래픽 중 non-UBR 등급으로 분류되는 CBR 트래픽, RT-VBR 트래픽 및 NRT-VBR 트래픽의 각 채널에 할당된 대역을 합산하여 해당 포워딩 엔진(230)으로 IPC를 통해 전달해 준다(S502).

<60> 그러면, 상기 해당 포워딩 엔진(230)의 상기 스케줄러(260)는 상기 합산된 ATM 대역을 MPLS 트래픽의 CBR 트래픽 채널과 동일한 우선 순위를 갖는 하나의 non-UBR 채널에 할당하고, 입력되는 ATM 트래픽을 UBR 트래픽과 non-UBR 트래픽으로 구분하여 포워딩한다(S503).

<61> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 ATM 트래픽 포워딩 방법을 보다 상세하게 나타낸 흐름도이다. MPLS 트래픽의 포워딩 방법은 상술된 바와 같이 종래와 동일하므로 자세한 설명을 생략토록 한다.

<62> 도 6을 참조하면, 해당 포워딩 엔진(230)은 유입되는 ATM 트래픽의 포워딩을 위해 하나의 non-UBR 트래픽 채널과 하나의 UBR 트래픽 채널을 설정하고(S601), 설정된 채널별로 non-UBR 셀 버퍼(251)와 UBR 셀 버퍼(252)를 생성한다(S602).

<63> 시스템의 상위 제어부로부터 IPC를 통해 전달받은 ATM 트래픽 대역, 즉 채널별 ATM 트래픽 대역의 합에 해당하는 대역을 상기 설정된 non-UBR 트래픽 채널에 할당한다(S603).

<64> 그 후, ATM 트래픽을 입력받아(S604), UBR 셀인지 여부를 확인하여(S605), UBR 셀이 아닌 CBR, RT-VBR, NRT-VBR 셀인 경우 상기 non-UBR 셀 버퍼(251)에 저장하였다가 상기 스케줄러(260)를 통해 MPLS 트래픽의 CBR 셀과의 우선 순위에 따라 상기 non-UBR 트래픽 채널을 통해 상기 할당된 대역으로 포워딩 처리하고(S606), UBR 셀인 경우 상기 UBR 셀 버퍼(252)에 저장하였다가 상기 스케줄러(260)를 통해 MPLS 트래픽의 UBR 셀과의 우선 순위에 따라 상기 UBR 트래픽 채널을 통해 포워딩 처리한다(S607).

<65> 상기 스케줄러(260)는 ATM 트래픽의 non-UBR 셀 버퍼(251), UBR 셀 버퍼(252)와 MPLS 트래픽의 CBR 셀 버퍼부(254), RT-VBR 셀 버퍼부(255), NRT-VBR 셀 버퍼부(256), UBR 셀 버퍼부(257)에 모두 셀이 저장되어 있는 경우, 먼저 ATM 트래픽의 non-UBR 셀과 MPLS 트래픽의 CBR 셀을 예컨대, 라운드 로빈(Round Robin) 방식으로 포워딩 처리한 다음, MPLS 트래픽의 RT-VBR 셀과 NRT-VBR 셀을 처리한 후, 마지막으로 ATM 트래픽의 UBR 셀과 MPLS 트래픽의 UBR 셀을 라운드 로빈 방식으로 포워딩 처리한다.

【발명의 효과】

<66> 이상 상세히 이상과 같이, 본 발명은 MPLS 시스템의 포워딩 엔진에서 ATM트래픽을 MPLS 트래픽과 함께 처리하기 때문에, ATM 트래픽과 MPLS 트래픽을 분리하여 처리함으로써 생기는 구현의 어려움과 시스템의 복잡성을 방지할 수 있다.

<67> 또한, ATM 트래픽 처리시 ATM 트래픽에 할당된 모든 가입자별 채널을 non-UBR 트래픽 등급의 채널과 UBR 트래픽 등급의 채널과 같이 2개의 채널로만 구분하여 MPLS 트래픽과의 우선 순위에 따라 처리함으로써, ATM 트래픽을 가입자 채널별로 처리하는데 따르는 부하를 최소화하여 포워딩 엔진의 성능을 향상하고, 트래픽의 서비스 품질(QoS)을 향상하는 효과가 있다.

<68> 즉, 본 발명에 따르면 MPLS 트래픽의 처리를 위한 버퍼는 기존과 같이 복수의 가입자 채널들에 대응하는 복수의 버퍼들로 구성되지만, ATM 트래픽의 처리를 위해서는 단일 버퍼 및 단일 채널을 통해 유입된 복수의 가입자 채널들에 대한 ATM 트래픽을 포워딩 처리한다. 따라서, 종래에는 가입자 채널별로 각각의 연결이 이루어지므로 제어가 어려운 문제가 있었던 반면, 본 발명에 의하면 하나의 연결구조를 통해 제어의 용이성이 증가되고, 하나의 연결구조로 인해 스케줄러가 처리하는 버퍼의 개수가 줄어들기 때문에 스케줄러의 부하가 감소되어 시스템 성능이 향상된다. 또한, 포워딩 엔진내에 구성되는 제어블럭에서 각 연결별 테이블을 구성하고 이를 제어하는데, 본 발명에 따르면 상기 각 연결별 테이블이 간소화되므로 테이블 구성을 위한 부하가 줄고 시스템의 성능이 향상된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

하나 이상의 채널을 통해 이그레스(Egress)로 유입된 트래픽을 등급별로 분류하는 단계;
상기 유입된 트래픽 중 하나 이상의 기 설정된 등급에 해당하는 ATM 트래픽의 채널별
대역폭의 합을 획득하는 단계; 및
상기 기 설정된 등급에 해당하는 ATM 트래픽을 상기 획득된 대역폭을 갖는 단일 채널을
통해 포워딩하는 단계를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트
래픽 포워딩 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,
상기 유입된 트래픽 중 MPLS 트래픽을 상기 분류된 등급의 우선 순위에 따라 가입자 채
널별로 포워딩하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래
픽 포워딩 방법.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,
상기 포워딩된 트래픽의 제 2 계층에 대한 처리를 수행하는 단계; 및
상기 처리된 트래픽을 물리계층에 정합하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 ATM
기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 등급은 상위 순으로 CBR 등급, rt-VBR 등급, Nrt-VBR 등급 및 UBR 등급으로 분류되는 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 기설정된 등급은 CBR 등급, rt-VBR 등급 및 Nrt-VBR 등급을 포함하는 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 기설정된 등급에 해당하는 상기 ATM 트래픽은 리얼타임 트래픽인 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법.

【청구항 7】

하나 이상의 채널을 통해 이그레스(Egress)로 유입된 트래픽 중 ATM 트래픽을 non-UBR 트래픽 및 UBR 트래픽으로 분류하는 단계;

상기 분류된 non-UBR 트래픽에 할당된 채널별 대역폭의 합을 구하는 단계; 및

상기 분류된 non-UBR 트래픽을 상기 합산된 대역폭의 단일 채널을 통해 포워딩하는 단계를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법.

【청구항 8】

제 7항에 있어서,

상기 유입된 트래픽 중 MPLS 트래픽을 등급별로 분류하는 단계; 및
상기 분류된 등급의 우선 순위에 따라 채널별로 포워딩하는 단계를 더 포함하는 것을 특
징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법.

【청구항 9】

제 8항에 있어서,

상기 포워딩된 트래픽의 제 2 계층에 대한 처리를 수행하는 단계; 및
상기 처리된 트래픽을 물리계층에 정합하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 ATM
기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법.

【청구항 10】

제 8 항에 있어서,

상기 등급은 상위 순으로 CBR 등급, rt-VBR 등급, Nrt-VBR 등급 및 UBR 등급으로 분류되
는 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법.

【청구항 11】

제 10항에 있어서,

상기 non-UBR 등급의 ATM 트래픽을 상기 CBR 등급의 MPLS 트래픽과 동일한 우선 순위로
포워딩하는 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법.

【청구항 12】

제 11항 있어서,

상기 non-UBR 등급의 ATM 트래픽과 상기 CBR 등급의 MPLS 트래픽이 동시에 유입될 경우, 라운드 로빈(Round Robin) 방식으로 포워딩하는 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 방법.

【청구항 13】

이그레스(Egress)로 유입된 트래픽을 등급별로 분류하되, 그 유입된 트래픽 중 ATM 트래픽은 non-UBR 트래픽 등급 및 UBR 트래픽 등급으로 분류하고, MPLS 트래픽은 상위 순으로 CBR 등급, rt-VBR 등급, Nrt-VBR 등급 및 UBR 등급으로 분류하는 트래픽 등급 분류부;

상기 non-UBR 등급에 해당하는 ATM 트래픽을 버퍼링하는 제 1 버퍼와 상기 UBR 등급에 해당하는 ATM 트래픽을 버퍼링하는 제 2 버퍼를 가진 ATM 트래픽 저장부, 및 상기 MPLS 트래픽을 상기 분류된 등급별 및 채널별로 버퍼링하는 다수개의 버퍼를 가진 MPLS 트래픽 저장부로 구성된 트래픽 저장부; 및

상기 저장부에 저장된 트래픽을 상기 분류된 등급별 우선 순위에 따라 포워딩하는 스케줄러를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 장치.

【청구항 14】

제 13 항에 있어서,

상기 non-UBR 트래픽 등급은 CBR 등급, rt-VBR 등급 및 Nrt-VBR 등급을 포함하는 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 장치.

【청구항 15】

제 13 항에 있어서,

상기 스케줄러는 상기 제 1 버퍼부에 저장된 상기 non-UBR 등급의 ATM 트래픽을 CBR 등급의 MPLS 트래픽과 동일한 우선 순위로 포워딩하는 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 장치.

【청구항 16】

제 13 항에 있어서,

상기 스케줄러는 상기 non-UBR 등급에 해당하는 채널별 ATM 트래픽의 대역폭의 합을 구하고, 상기 제 1 버퍼부에 저장된 ATM 트래픽을 상기 합산된 대역폭의 단일 채널을 통해 포워딩하는 것을 특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 장치.

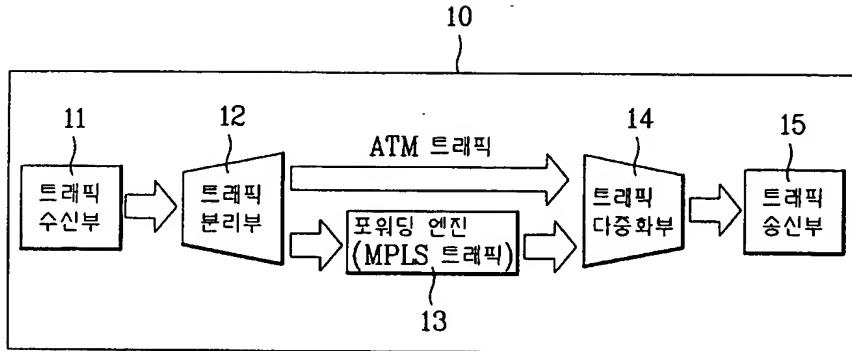
【청구항 17】

제 13항에 있어서,

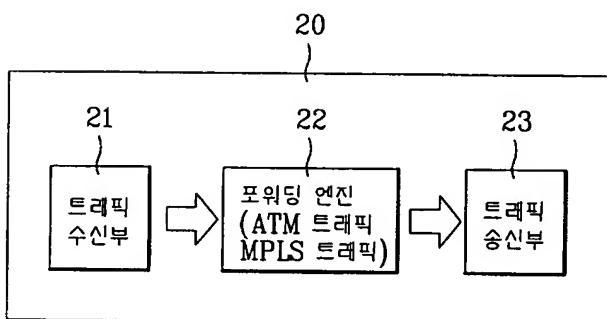
상기 포워딩된 트래픽의 제 2 계층에 대한 처리를 수행하는 ATM 처리부; 및
상기 처리된 트래픽을 물리계층에 정합하는 물리계층 정합부를 더 포함하여 구성된 것을
특징으로 하는 ATM 기반 MPLS 시스템에서의 트래픽 포워딩 장치.

【도면】

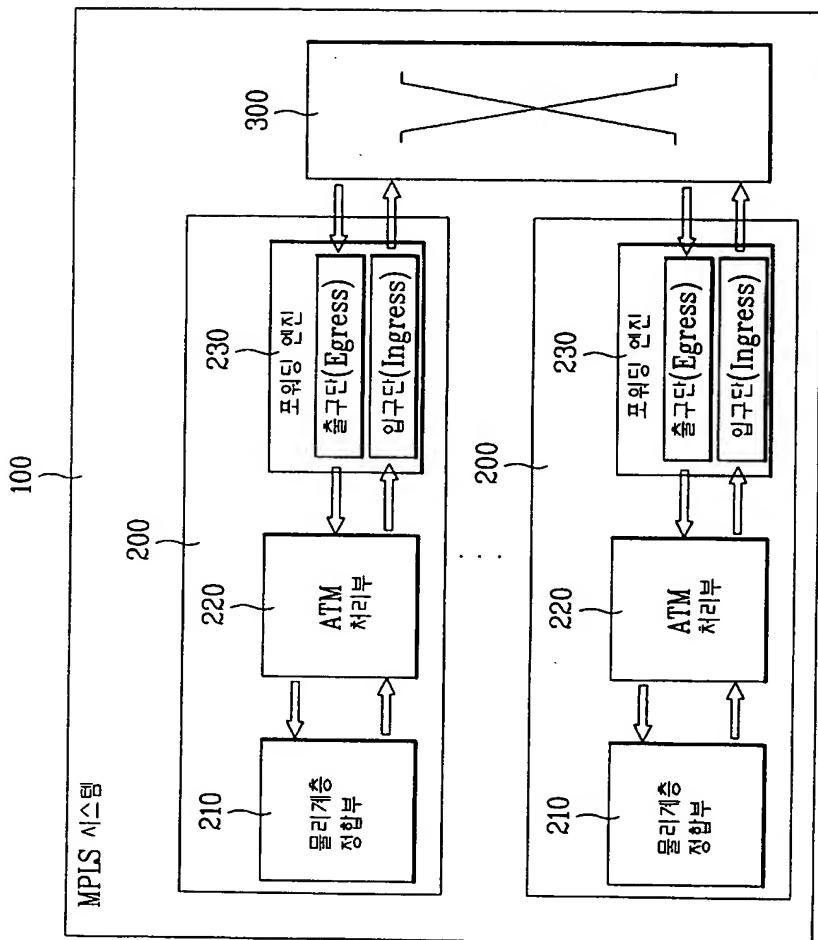
【도 1】



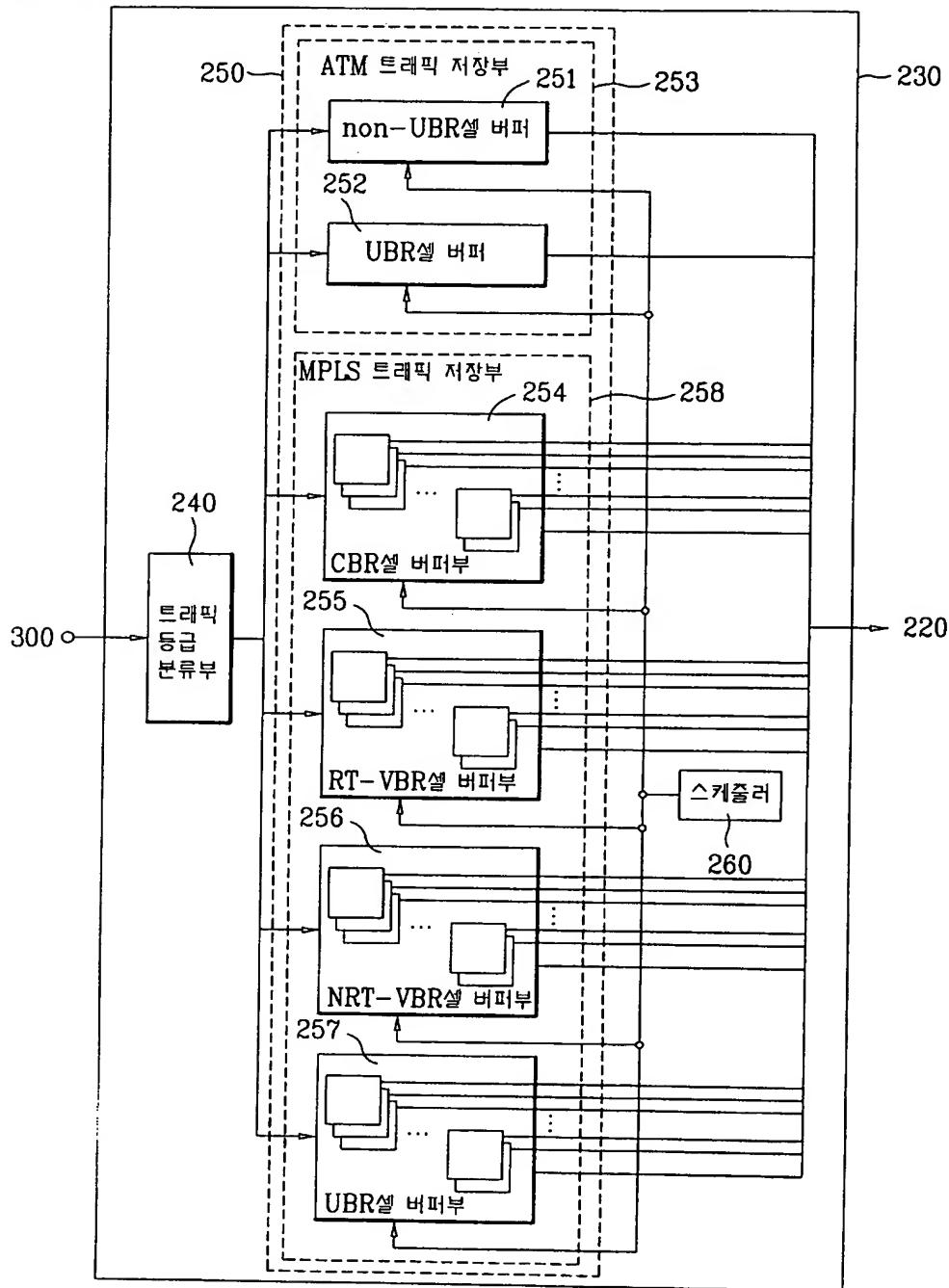
【도 2】



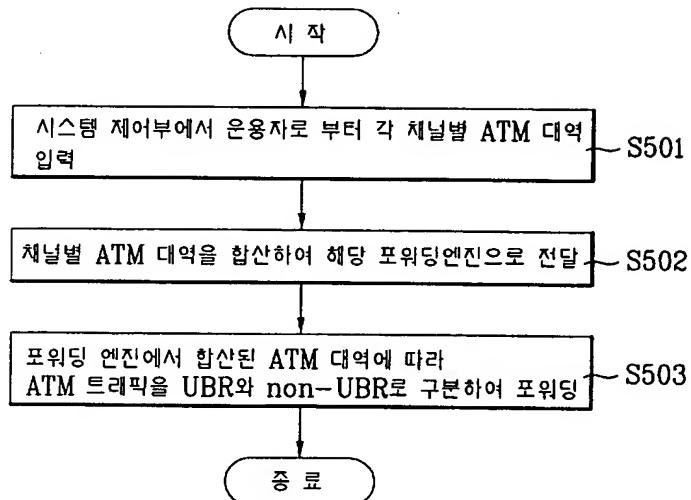
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

